

Alisma ranunculoides. — Étang des Bruyères, près Gallais.

Allium fallax. — Bords de la Seine à Carrières (très rare).

Epipactis palustris. — Étang des Bruyères à Gallais.

Liparis Læselii. — Étang d'Angènes. — RR.

Sparganium minimum. — Étang des Bruyères à Gallais.

Rhynchospora alba. — Étang d'Angènes. — R.

Heleocharis multicaulis. — Entre Silly-la-Poterie et le bois de Cresnes.

Ammophila arenaria. — Rocher Vert, à Nemours (naturalisé?).

Polystichum cristatum. — Étang de Guipereux.

M. Roze fait à la Société la communication suivante :

SUR LE MODE DE FÉCONDATION DU *NAJAS MAJOR* Roth
ET DU *CERATOPHYLLUM DEMERSUM* L.; par **M. E. ROZE**.

Dans son mémoire sur le genre *Caulinia*, Willdenow, il y a près d'un siècle, rappelait d'abord que l'on considérait alors comme un axiome que les plantes phanérogames aquatiques devaient toutes élever leurs fleurs au-dessus de la surface de l'eau pour que la fécondation pût s'effectuer; il se demandait ensuite comment, chez le *Najas* et le *Ceratophyllum*, les fleurs mâles pouvaient féconder les fleurs femelles dont elles étaient séparées, alors que ces plantes végétaient tout à fait sous l'eau, sans jamais élever leurs fleurs à sa surface? « Ayant, disait-il, vu seulement deux fois les fleurs du *Ceratophyllum demersum* et une seule fois celles du *Najas minor*, je suspendrai mon opinion sur un sujet à propos duquel nous pouvons à peine espérer d'arriver à la certitude, en raison de l'impraticabilité de faire de longues et satisfaisantes observations et expériences sur la surface agitée d'un lac ou dans une eau courante. En attendant, la seule manière d'expliquer la fécondation des plantes phanérogames fleurissant sous l'eau paraît être ou d'admettre la solubilité de leur pollen dans ce liquide, ou du moins de reconnaître que l'eau n'empêche pas le pistil de ces plantes de recevoir la substance fécondante des anthères, ainsi que cela a lieu pour les végétaux qui fleurissent en plein air. Comme d'autres botanistes pourront être plus heureux dans ces recherches, espérons qu'avec le temps on arrivera à une solution satisfaisante du problème. »

J'ai tenté, sinon de résoudre entièrement ce problème, du moins de faire quelques observations qui pourraient aider à en trouver la solution.

Le *Journal de Botanique* avait déjà inséré, dans son numéro du 15 novembre 1887, une Note résumant mes recherches sur le mode de

fécondation du *Zannichellia palustris* L. Chez cette plante, complètement submergée, j'avais pu constater : 1° que les grains de pollen, recouverts d'une seule membrane (intine des auteurs), s'échappaient des deux loges de l'anthère, tenues en suspension par l'étamine de la fleur mâle juste au-dessus des pistils de la fleur femelle, pour tomber les uns après les autres sur ce que l'on considérerait comme des stigmates ; 2° que ceux-ci, évasés en forme d'entonnoir et à surface parfaitement lisse, n'avaient d'autre fonction que de faciliter l'arrivée de ces grains de pollen jusqu'au canal stylaire où devait avoir lieu l'émission de leurs boyaux polliniques. Depuis lors, j'ai continué ces recherches sur les deux genres de plantes aquatiques, également submergées, dont parlait Willdenow, le *Najas* et le *Ceratophyllum*, pour observer le mode d'arrivée de leurs grains de pollen sur les pistils à féconder. Ce sont les premiers résultats de ces observations que je demande la permission d'exposer ici.

NAJAS MAJOR Roth. — Voyons d'abord comment, chez cette plante, sont constituées les fleurs mâles et les fleurs femelles. La fleur mâle, avant d'être complètement développée, a d'abord toutes les apparences de la fleur femelle rudimentaire. Puis le périanthe qui la recouvre se détache à son sommet : il se divise en quatre lobes qui s'infléchissent en s'enroulant légèrement sur eux-mêmes et mettent ainsi à nu les loges de l'anthère, qui s'ouvrent alors dans l'eau ambiante pour laisser échapper les grains polliniques. Ces grains de pollen sont à peu près sphériques, d'un diamètre moyen de 40 μ environ, et presque identiquement constitués, comme ceux du *Zannichellia palustris*, par une seule membrane enveloppante hyaline (intine) renfermant un plasma très granuleux qui leur donne une densité assez forte pour descendre au fond de l'eau.

De son côté, la fleur femelle est composée d'un ovaire surmonté de trois petites folioles persistantes, acuminées et soudées à la base, dont l'ensemble simule assez bien une sorte de calice entr'ouvert et à base infundibuliforme. Ces trois expansions stigmatoïdes couronnent un style très court, mais dont le canal central, assez visible par transparence, a un diamètre d'environ 100 μ , double tout au moins de celui des grains polliniques. J'ai d'ailleurs pu constater que ces faux stigmates à bords finement denticulés sont, comme chez le *Zannichellia*, composés d'un tissu cellulaire lisse, sans aspérités, disposé de même pour laisser glisser jusqu'au canal stylaire les grains de pollen fécondateurs.

La dioïcité du *Najas major* pourrait plus ou moins empêcher l'acte préliminaire de la fécondation de s'effectuer ; mais il faut remarquer qu'en général les individus de cette espèce croissent au fond des eaux en touffes assez compactes où peuvent se trouver réunis les pieds mâles

et femelles, ce qui doit contribuer à la réussite de la fécondation. Du reste, les résultats de cette fécondation ne laissent que bien peu à désirer, car presque tous les pieds femelles présentent un fruit bien conformé à chaque articulation de la tige. Toutefois, il ne m'a pas été possible de vérifier les débuts de l'acte fécondateur, c'est-à-dire la chute du pollen sur les trois folioles stigmatoïdes qui couronnent l'ovaire, ni de m'assurer que le *Najas major* était bien une plante dioïque. Cela tient à la fragilité même de ses tiges « cassantes comme du verre », ainsi que l'avait déjà dit Willdenow. Je suis seulement surpris que Vaillant, puis Micheli se soient trompés à ce point de figurer tous deux cette espèce comme une plante monoïque, ayant sur la même tige les fleurs mâles et les fleurs femelles.

CERATOPHYLLUM DEMERSUM L. — Cette plante submergée présente cette particularité d'avoir une tige monoïque qui porte une fleur femelle à sa partie supérieure et une ou deux fleurs mâles à quelque distance au-dessous, position des organes qui ne paraît nullement favorable à la fécondation. Sur des échantillons recueillis dans le lac d'Enghien, en juillet dernier, en compagnie de notre très obligeant confrère M. Boudier, j'étudiai tout d'abord, à l'aide d'un grossissement suffisant, la conformation du pistil qui est composé, comme on le sait, d'un ovaire surmonté d'un long style plus ou moins incliné ou courbé : je fus très surpris de constater que le style était lisse dans toute sa longueur et qu'il n'était terminé par aucune apparence de stigmate. Je me demandais déjà de quelle façon les grains de pollen pouvaient réussir à faire pénétrer leurs tubes fécondateurs jusqu'à l'ovule, lorsque je m'aperçus que les pistils observés avaient été déjà fécondés, ce qui me fut révélé par le développement de l'ovaire. Je fus assez heureux pour disposer d'échantillons de *Ceratophyllum demersum* non encore fécondés, mais prêts à l'être, et voici ce que je constatai.

A la partie supérieure du style existe alors une dépression canaliculée (environ 1 centimètre de longueur sur 100 μ de largeur), creusée depuis le sommet et jusqu'à l'axe de la colonne styloïde, pour se terminer inférieurement en une cavité peu profonde; les contours extérieurs de cette dépression varient quelque peu de forme suivant les sujets, mais j'ai pu la constater sur tous les pistils que j'ai pu observer à l'époque de la fécondation. Or cette dépression me paraît jouer ici le rôle d'organe récepteur des grains de pollen, et j'avais conservé d'abord quelques doutes sur cette fonction que j'attribuais ainsi a priori à cette ouverture passagère qui semble disparaître après l'acte fécondateur, lorsque j'appris que notre savant confrère M. Dutailly avait, de son côté, fait une observation fort intéressante sur le rôle assez inattendu que jouaient en

cela les anthères des fleurs mâles. Voici, en effet, comment il résume cette observation (1) : « Les anthères du *Ceratophyllum*, poussées par l'air renfermé dans les lacunes (immédiatement sous-jacentes) du très court filet, se détachent successivement de ce filet et, grâce à d'autres lacunes aérifères situées dans leurs portions terminale et dorsale, lacunes qui leur servent de flotteur, montent à la surface de l'eau sans avoir ouvert leurs loges. Alors seulement s'opère la déhiscence de ces loges qui sont constamment tournées vers le bord ; et le pollen tombe, en une pluie légère, sur la fleur femelle ». J'avais bien assisté à ce détachement successif, mais assez lent, des anthères, mais je l'attribuais à tort à un défaut de vitalité de ces organes dans les éprouvettes assez étroites où je maintenais mes tiges de *Ceratophyllum* pour les observer. Je dois cependant consigner ici un autre fait que j'ai pu constater sur des anthères adultes, c'est que la déhiscence de leurs deux loges s'effectue par une fente longitudinale, et que des grains de pollen sortis de ces anthères dans l'eau et conservés dans ce liquide m'ont présenté, au bout de six heures, des tubes germinatifs de longueur très différente, quelques-uns dépassant à peine une ou deux fois le diamètre des grains de pollen qui est en moyenne d'environ 50 μ , et d'autres le dépassant près de dix fois.

Quoi qu'il en soit, voici comment peuvent maintenant s'expliquer les préliminaires de la fécondation chez le *Ceratophyllum demersum*. A l'époque de l'année où cette plante doit se féconder, ses tiges apparaissent tout près de la surface de l'eau ; leur partie supérieure s'incline même quelque peu au-dessous du niveau du liquide, de telle sorte que le pistil également incliné présente ouverte la cavité apicale du style. Il suffit que les anthères flottant sur l'eau puissent glisser à sa surface, en laissant tomber les grains de pollen au-dessus de cette ouverture, pour que l'acte fécondateur soit assuré de se produire. Et l'on peut dire, du reste, que cette opération ne se fait pas sans quelque difficulté, car il est assez rare de récolter des fruits du *Ceratophyllum demersum*.

Tels sont les faits que je désirais signaler à l'attention de la Société et qui me paraissent répondre en partie à la question que se posait Willdenow, de constater que l'eau n'empêche pas le pistil des plantes submergées de recevoir la substance fécondante de leurs anthères.

M. G. Bonnier fait à la Société la communication suivante :

(1) *Bull. de la Soc. Linnéenne de Paris*, n° 132, p. 1056 (3 août 1892).